

PAT-NO: JP405211741A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05211741 A  
TITLE: DC BRUSHLESS MOTOR PUMP  
PUBN-DATE: August 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
AKIYOSHI, TAKASHI  
NAKAHARA, TOKAI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NIPPON STEEL CORP

APPL-NO: JP04014124 APPL-DATE: January 29, 1992

INT-CL (IPC): H02K005/132;H02K007/14 ;H02K021/22 ;H02K029/00

US-CL-CURRENT: 310/177 ,417/237

ABSTRACT/PURPOSE: To get large torque with small size by forming a can between the ring-shaped permanent magnet at the inside periphery of a cup-shaped rotor, which is attached to the rotary shaft being provided rotatably through a bearing at the center of a stator, and the stator, and providing pump vanes at the topside of the rotor.

CONSTITUTION: A stator 1, which is given a coil, is provided inside the casing 4 of a pump, and a rotary shaft 8 is born rotatably at the center of the stator through a bearing 9. A cup-shaped rotor 5 is fixed to the top of the rotary shaft 8, and a ring-shaped permanent magnet 6 is fixed to the inside periphery of the rotor 5 by coating resin 7. The water filled in the rotation space of the rotor is prevented from leaking to the space between the stator 1 and the coil 2 by partitioning the stator 1 and the permanent magnet 6 by a can 3 consisting of a nonmagnetic substance. The water sucked in the suction port 11 of a pump casing 4 is exhausted from a discharge port 12 by attaching pump vanes to the topside of the rotor 5. Hereby, a small-sized and large torque of pump can be manufactured.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-211741

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	5/132	7254-5H		
	7/14	B 6821-5H		
	21/22	M 7429-5H		
	29/00	Z 9180-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

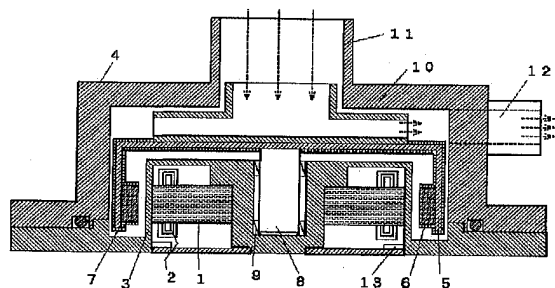
(21)出願番号	特願平4-14124	(71)出願人	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(22)出願日	平成4年(1992)1月29日	(72)発明者	秋 吉 隆 志 北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新日本製 鐵株式会社八幡製鐵所内
		(72)発明者	中 原 東 海 北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新日本製 鐵株式会社八幡製鐵所内
		(74)代理人	弁理士 杉 信 興

(54)【発明の名称】 DCブラシレスモーターポンプ

(57)【要約】

【目的】 小型でも大きなトルクを得る。

【構成】 巻線2を施した電動機の固定子1を装着したポンプケーシング4b内に、固定子1の外周と対向するように、カップ状回転子5を配設し、この回転子5の内周面にリング状永久磁石6を装着し、その回転中心部分に回転軸8を設けて軸受9で支持し、回転子5の上面にはポンプ羽根10を取付け、固定子1を密封するように、回転子1及びリング状永久磁石6と固定子1の間にキャン3を介装した。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 捲線を施した電動機の固定子を装着したポンプケーシング内に、該固定子の外周と内周面が対向するように、カップ状回転子を配設し、このカップ状回転子の内周面にリング状永久磁石を装着し、その回転中心部分に回転軸を設けて滑り軸受にて支持し、カップ状回転子の上面には、ポンプ羽根を取付け、前記固定子を密封するように、リング状永久磁石内周面及びカップ状回転子と固定子の間にキャンを介装したことを特徴とするDCブラシレスモーターポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ポンプ羽根と電動機の回転子とをケーシング内に一体に設け、固定子の外周面に位置するキャンで密封されるDCブラシレスモーターポンプに関する。

【0002】

【従来技術】従来のこの種のDCブラシレスモーターポンプを図2に示す。図中1は、電動機の固定子であり、固定子1の内周面はケーシング4で密封している。ケーシング4の内部には、固定子1に対向させて回転子5が配設されている。回転子5は、円筒状の永久磁石6を備えている。回転子5の回転中心部分には、ケーシング4に固定する軸8が貫通し、軸受9を介して軸8に回転自在に支承されている。回転子5のポンプ側には、羽根10を設置して、ケーシング4内で回転子5を回転駆動することにより、羽根10にて吸入口11から吸い込んだ水を吐出口12から吐出するように構成されている（例えば、特公平1-26265号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで一般的に、DCブラシレスモーターの発生トルクは、磁極面積に比例する特性を持っている。上述の従来のDCブラシレスモーターポンプは、固定子1の内周面に回転子5が配置されているインナーロータータイプであり、磁極面積が大きくとれず、トルク特性を向上させるには大型化するといった問題点があった。

【0004】本発明は、このような事情に鑑み小型でも磁極面積が大きくとれて、十分なトルクが得られる、DCブラシレスモーターポンプを得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のDCブラシレスモーターポンプは、捲線(2)を施した電動機の固定子(1)を装着したポンプケーシング(4a, 4b)内に、該固定子(1)の外周面と内周面が対向するようにカップ状回転子(5)を配設し、このカップ状回転子(5)の内周面にリング状永久磁石(6)を装着し、その回転中心部分に軸(8)を設けて滑り軸受(9)にて支持し、カップ状回転子(5)の上面には、ポンプ羽根(10)を取付け、前記固定子(1)を密封するようにキャン(3)を設

2

け、このようにカップ状回転子(5)をアウターローターとしたことを特徴とする。カッコ内の記号は、図面に示し後述する実施例の対応要素を示す。

【0006】

【作用】アウターローターを構成したカップ状回転子(5)内部に装着したリング状永久磁石(6)と固定子(1)外周面との磁気回路形成により、固定子(1)の大きさに対比して磁極面積が大きくなり、カップ状回転子(5)に大きなトルクが得られる。

10 【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1によって説明する。

【0008】図1は本発明による、DCブラシレスモーターポンプの軸方向断面図である。ポンプケーシング4a、4b内に、コイルを環状に巻回した捲線2を施した固定子1があり、この固定子1にカップ状回転子5が覆いかぶさっており、回転子5の内周面が、固定子1の側周面に対向している。このカップ状回転子5は、ヨークを兼ねているので磁性体の軟鋼製で内周面にリング状永久磁石6を装着して、内外周面をコーティング樹脂7で一体成形して防錆処理を施している。カップ状回転子5の回転中心部分に、回転軸8を取りつけ、滑り軸受9にてケーシング4aの中心線を中心に回転自在に支持している。カップ状回転子5及びリング状永久磁石6の内周面と、電動機の固定子1との間を、非磁性体のキャン3で仕切って、固定子1を密封してポンプケーシング4b内のロータ回転空間に充填する水が、捲線2および固定子1収納空間に漏水することのないように構成している。カップ状回転子5の上部に、ポンプ羽根10を直接取付けている。ポンプケーシング4b内でカップ状回転子5が回転駆動すると、ポンプ羽根10にて吸入口11から水が吸い込まれ、吐出口12から吐出される。このとき、ポンプ羽根10より吐出された水の一部は、カップ状回転子5外周面とポンプケーシング4b内周面に設けられた間隙を通り、回転軸8と滑り軸受9の間隙を通過して軸受部は、水によって常に潤滑されている。なお図中符号7は樹脂コーティングを示している。

【0009】次に、トルク発生動作について説明する。固定子1の外周近くに設置したホール素子13が、カップ状回転子5に装着したリング状永久磁石6の磁極位置を検出し、ホール素子13が検出する永久磁石磁界の方向の切換わり、すなわち、ホール素子13の位置での永久磁石6の磁極の切換わりに同期して、捲線2の通電極性が切換えられ、固定子1の捲線2が発生する磁界とリング状永久磁石6の磁界の相互作用により、カップ状回転子5に回転トルクが発生し、カップ状回転子5が回転する。カップ状回転子5は、固定子1に対してアウターローターであってリング状永久磁石6が固定子1の外周面に対向するので、対向面積は、固定子1の外径が同一であるとすると、インナーローター（図2）の場合よりも

3

広く、固定子1のサイズに対して、回転子5/固定子1間の磁極面積が大きく、これにより固定子1のサイズに対比して大きな回転トルクが得られる。

【0010】なお、本実施例では、縦軸型のものを示したが横軸型であってもよいし、またポンプ羽根が単段のものを示したが複数段でも適用可能である。

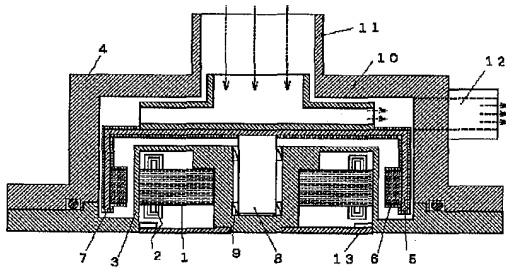
【0011】

【効果】以上説明の通り本発明によれば、固定子サイズに対比して大きな回転トルクを発生するDCブラシレスモーターポンプが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す縦断面図である。

【図1】



4

【図2】 従来の1つのDCブラシレスモーターポンプを示す縦断面図である。

【符号の説明】

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1: 固定子       | 2: 捲線       |
| 3: キャンプケーシング | 4a, 4b: ポンプ |
| 5: 回転子       | 6: リング状永久磁石 |
| 8: 回転軸       | 9: 軸受       |
| 10: ポンプ羽根    | 11: 吸入口     |
| 12: 吐出口      |             |

【図2】

